


## © EPODOC / EPO

PN - GR1002424 B 19960830  
TI - ~~Opening holes in polymer membranes by thermal radiation or lasers~~ for the production of pallet ~~membranes~~  
and straw baling ~~membranes~~  
AB - ~~Opening holes in polymer membranes~~ by thermal radiation for the production of pallet ~~membranes~~ and straw  
baling ~~membranes~~, products which are used for wrapping pallets of products which require ventilation such as  
plants, fruit, vegetables and bricks and for baling straw. By using the above method, the product produced has  
no waste and the uniform distribution of ~~holes~~ across the material gives these products high strength as a  
result lowering the cost of production of the finished product compared to comparable conventional products  
(straw baling mesh and palleting mesh) since it uses less raw material per unit length and the investment  
needed is far smaller.  
PA - KAVVADIAS CHARILAOS  
IN - KAVVADIAS CHARILAOS  
AP - GR19940100517 19941123  
PR - GR19940100517 19941123  
DT - I

BEST AVAILABLE COPY

(19)  **Οργανισμός  
Βιομηχανικής  
Ιδιοκτησίας (ΟΒΙ)**

(21) Αριθμός αίτησης Δ.Ε.: **940100517**  
**B**

(12) **ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΣ ΕΥΡΕΣΙΤΕΧΝΙΑΣ**

(11) Αριθμός Εγγράφου: **1002424**

(51) Διεθνής Ταξινόμηση (Int. Cl.):  
**B26F 1/31, B23K 26/00**

(22) Ημ/νία Κατάθεσης: **23-11-94**

(30) Προτεραιότητα(ες):

(71) Καταθέτης(ες):

**ΚΑΒΒΑΔΙΑΣ ΧΑΡΙΛΑΟΣ**  
Σταργιογιάνη 45  
713 05 ΗΡΑΚΛΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ  
ΕΛΛΑΣ

(43) Ημ/νία δημόσ. Αίτησης Δ.Ε.:  
**31-07-96 ΕΔΒΙ 06/96**

(72) Εφευρέτης(ες):  
**ΚΑΒΒΑΔΙΑΣ ΧΑΡΙΛΑΟΣ**

(45) Ημ/νία δημοσίευσης Δ.Ε.:  
**30-09-96 ΕΔΒΙ 08/96**

(74) Πληρεξούσιος:  
**ΑΝΑΡΓΥΡΟΥ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ, Δικηγόρος**  
Πινδαρίου 4  
106 71 ΑΘΗΝΑ

(54) Τίτλος  
**ΔΙΑΝΟΙΞΗ ΟΠΩΝ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ Η ΛΕΙΖΕΡ ΣΕ ΜΕΜΒΡΑΝΗ ΠΟΛΥΜΕΡΟΥΣ ΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗΣ ΠΑΛΛΕΤΑΡΙΣΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΜΕΜΒΡΑΝΗΣ ΜΠΑΛΙΑΣΜΑΤΟΣ ΑΧΥΡΟΥ.**

(57) Περίληψη

Διάνοιξη οπών με χρήση θερμικής ακτινοβολίας σε μεμβράνες πολυμερών, για παραγωγή μεμβράνης παλλεταρίσματος και μεμβράνης μπαλιάσματος αχύρου, προϊόντα τα οποία χρησιμοποιούνται αντίστοιχα για την περιέλιξη παλλετών με προϊόντα που απαιτούν αερισμό, όπως φυτά, φρούτα, λαχανικά, τούβλα και το μπαλιάσμα αχύρου. Με τη χρήση της παραπάνω μεθόδου, το παραγόμενο προϊόν δεν έχει φύρα και η ομοιομορφία κατανομής του υλικού

περιμετρικά της οπής προσδίδει σε αυτά τα προϊόντα υψηλές αντοχές με αποτέλεσμα την μείωση του κόστους παραγωγής του τελικού προϊόντος σε σχέση με τα αντίστοιχα ανάλογα προς αυτά παραδοσιακά προϊόντα (δίχτυ μπαλιάσματος αχύρου και δίχτυ παλλεταρίσματος), διότι χρησιμοποιείται λιγότερη πρώτη ύλη ανά μονάδα μήκους και η επένδυση που απαιτείται είναι πολύ μικρότερη.

GR 940100517 / 1002424

# ΕΚΘΕΣΗ ΕΡΕΥΝΑΣ

Αριθμ. απ. ΔΕ : 940100517

Αριθμ. ΔΕ : 1002424

| Κατηγορ.   | ΣΧΕΤΙΚΑ ΕΠΙΓΡΑΦΑ<br>& αναφορές σε τμήματά τους   | Σχέση με<br>αίτηση              | Διεθν. Ταξινόμηση<br>Int. Cl.    |
|--|--|---------------------------------|----------------------------------|
|  | Η έρευνα βασίστηκε σε έγγραφα που κατατέθηκαν μετά το 1978.<br>Ειδικότερα, έγινε σε δημοσιευμένες Ευρωπαϊκές, Διεθνείς &<br>Αμερικανικές αιτήσεις ΔΕ, σε περιλήψεις στην αγγλική Γαλιανέζικων<br>αιτήσεων ΔΕ & σε Ελληνικές αιτήσεις ΔΕ με προτεραιότητα. Πάντως,<br>είναι δυνατόν να αναφερθούν στην Έκθεση Έρευνας και έγγραφα<br>επιπλέον των αναφερομένων. |                                 | B26F 1/31<br>B23K 26/00          |
| X<br>Y   | FR-A-2 244 611 (HADJIAN)<br>"ολόκληρο το έγγραφο"  | 1-4, 7, 9<br>5, 6, 8,<br>10, 11 |                                  |
| Y  | LASER FOCUS INCL V NO. 2450<br>ELECTRO-OPTICS, SINCE 1983<br>Μάιος 1987 TULSA US<br>σελίδες 54-70<br>ZNOTINS ET AL. 'exchmer laser : an emerging<br>technology in materials processing'<br>"σελίδα 54, σχήμα 1"  | 5, 6, 8                         | Τεχνικά πεδία<br>που ερευνήθηκαν |
| X  | FR-A-2 413 961 (HADJIAN)<br>"ολόκληρο το έγγραφο"  | 1-4, 7, 9                       | B26F<br>B23K                     |
| Y  | EP-A-0 155 035 (WAVIN B.V.)<br>"σελίδα 5, παράγραφος 4"  | 10, 11                          |                                  |
| Ημερομηνία ολοκλήρωσης της Έκθεσης Έρευνας : 15-4-1996 |  |                                 |                                  |

X : έγγραφο πολύ σχετικό

Y : έγγραφο πολύ σχετικό σε συνδυασμό  
με άλλο έγγραφο της ίδιας κατηγορίας

A : τεχνολογικό υπόβαθρο

O : μη γραπτή αποκάλυψη

P : ενδιάμεσο έγγραφο

T : θεωρία ή αρχή της βάσης της εφεύρεσης

E : προγενέστερο έγγραφο ΔΕ που δημοσιεύτηκε  
κατά ή μετά την ημερομηνία κατάθεσης

D : έγγραφο αναφερόμενο στην αίτηση

L : έγγραφο αναφερόμενο για άλλους λόγους

& : μέλος της ίδιας οικογένειας εφευρέσεων

Διάνοιξη οπών με χρήση θερμικής ακτινοβολίας ή λέιζερ σε μεμβράνη πολυμερούς για παραγωγή μεμβράνης παλλεταρίσματος και μεμβράνης μπαλιάσματος αχύρου.

Μεμβράνη παλλεταρίσματος με οπές και δίχτυ παλλεταρίσματος χρησιμοποιείται ευρέως στο παλλετάρισμα προϊόντων που απαιτούν τον αερισμό τους μετά την συσκευασία τους σε παλλέτες όπως είναι τα φρούτα, τα λαχανικά, τα φυτά, τούβλα, και άλλα προϊόντα.

- 5 Το δίχτυ μπαλιάσματος αχύρου χρησιμοποιείται κατά την περιέλιξη αχύρου σε μπάλες κυλινδρικού σχήματος (μπάλιασμα) και επιτρέπει και πάλι τον αερισμό του με αποτέλεσμα να μην σαπίζει, και την αποθήκευσή του στην ύπαιθρο ή σε κατάλληλα διαμορφωμένους χώρους.

- 10 Το μεν δίχτυ παλλεταρίσματος το οποίο χρησιμοποιείται ευρέως στο παλλετάρισμα, έχει κάποια μειονεκτήματα τα οποία έχουν σαν αποτέλεσμα παρά το χαμηλό του κόστος, να αποσύρεται σιγά - σιγά από την αγορά.

- 15 Τα μειονεκτήματά του είναι ότι είναι δύσχρηστο, διότι κατά την χρήση του απαιτούνται δύο κόμποι με το χέρι κατά την αρχή και το τέλος του παλλεταρίσματος, όπως επίσης το ότι μετά την απομάκρυνση του δικτυού από την παλλέτα δημιουργείται μεγάλος όγκος άχρηστου δικτυού ο οποίος είναι δύσκολο να απομακρυνθεί και τα υπολείμματα που μένουν στο χώρο, μπλέκουν λόγω της κατασκευής του στις ρόδες των χειροκίνητων παλλετοφόρων ή κλαρκ με αποτέλεσμα την συσσώρευση προβλημάτων στα παραπάνω μηχανήματα.

- 20 Οσον αφορά την μεμβράνη παλλεταρίσματος με οπές ανοιγμένες με κοπή, δεν χρησιμοποιείται ευρέως, διότι έχει αυξημένο κόστος λόγω του μεγάλου βάρους του ανά τρέχον μέτρο το οποίο οφείλεται στο ότι η κοπή των οπών έχει σαν αποτέλεσμα να δημιουργούνται αμυχές στην περιφέρεια της οπής με αποτέλεσμα κατά την χρήση του να ξεκινάει σχίσμο της μεμβράνης από τις συγκεκριμένες αμυχές. Επίσης, ο μηχανικός τρόπος διάνοιξης οπών έχει σαν αποτέλεσμα την δημιουργία φύρας.

- 30 Οσον αφορά το δίχτυ μπαλιάσματος αχύρου το οποίο χρησιμοποιείται ευρέως στο μπαλιάσμα αχύρου, παρά το ότι επιτυγχάνονται μεγαλύτερες ταχύτητες μπαλιάσματος σε σχέση με τους παραδοσιακούς τρόπους, όπως μπαλιάσμα με σπάγκο ή με σύρμα, έχει υψηλό κόστος ανά τρέχον μέτρο λόγω του ότι απαιτείται μεγάλο ύψος επένδυσης για την παραγωγή του. Επίσης θα θέλαμε να επισημάνουμε ότι κατά την κοπή του δικτυού για απελευθέρωση του αχύρου προς χρήση, υπολείμματα δικτυού μένουν στην μάζα του αχύρου με αποτέλεσμα κατά την βοσκή από τα ζώα να δημιουργούνται προβλήματα σε βάρος της υγείας τους.

- 40 Η εφεύρεση αναφέρεται στην παραγωγή μεμβράνης παλλεταρίσματος και μεμβράνης μπαλιάσματος αχύρου με οπές, που ανοίγονται μόνο με θερμική ακτινοβολία μέσω πυρακτόμενων ακίδων, οι οποίες δεν έρχονται σε επαφή με την μεμβράνη πολυμερούς, με αποτέλεσμα στις οπές που ανοίγονται, το υλικό να συσσωρεύεται στην περίμετρό τους, το οποίο υλικό κατά το επόμενο στάδιο της εξέλασης κατά την παραγωγική διαδικασία, ή κατά την χρήση του προϊόντος, προσδίδει στην μεμβράνη παλλεταρίσματος και μεμβράνη μπαλιάσματος αχύρου με οπές αυξημένες αντοχές.

- 45 Τα παραγόμενα προϊόντα με την παραπάνω διαδικασία έναντι των

παραδοσιακών προϊόντων που υπάρχουν στην αγορά, έχουν τα εξής προτερήματα:

- 5 Α. Η μεμβράνη παλλεταρίσματος με οπές οι οποίες ανοίχθηκαν με θερμική ακτινοβολία ή λέιζερ, ενώ έχει περίπου τις ίδιες ιδιότητες με την μεμβράνη παλλεταρίσματος στην οποία ανοίχθηκαν οι οπές με κοπή, έχει πολύ χαμηλότερο κόστος παραγωγής, λόγω του ότι χρησιμοποιείται περίπου το 1/3 της πρώτης ύλης σε σχέση με αυτήν που απαιτείται για την παραγωγή του δευτέρου είδους, διότι κατά την δημιουργία οπών με θερμική ακτινοβολία ή λέιζερ δεν έχουμε φύρα παραγωγής και αποφεύγεται η δημιουργία αμυχών οι οποίες αποτελούν το ξεκίνημα σχισίματος κατά την χρήση της μεμβράνης.

- 10 Β. Σε σχέση με το δίχτυ παλλεταρίσματος και πάλι το κόστος παραγωγής είναι χαμηλότερο διότι το ύψος της επένδυσης παραγωγής δικτυού παλλέτας είναι τουλάχιστον τετραπλάσιο από το ύψος της επένδυσης παραγωγής μεμβράνης παλλεταρίσματος με οπές ανά μονάδα παραγωγής. Επίσης κατά το παλλεταρίσμα απαιτείται μόνο ένας κόμπος από τον χρήστη διότι η μεμβράνη παλλεταρίσματος με οπές εμπεριέχει κολλώδη ουσία ώστε να μην απαιτείται και δεύτερος κόμπος κατά το τέλος του παλλεταρίσματος. Θα θέλαμε επίσης να επισημάνουμε ότι λόγω της κατασκευής της δεν μπλέκεται στις ρόδες των χειροκίνητων παλλετοφόρων και κλάρκ μετά την απομακρυνσή της από την παλλέτα.

- 20 Γ. Συγκρινόμενη η μεμβράνη μπαλιάσματος αχύρου με οπές οι οποίες ανοίγονται με θερμική ακτινοβολία ή λέιζερ με το δίχτυ μπαλιάσματος αχύρου, η πρώτη έναντι του δευτέρου έχει χαμηλότερο κόστος παραγωγής το οποίο οφείλεται στο χαμηλό κόστος επένδυσης ανά μονάδα παραγόμενου προϊόντος καθώς και στο χαμηλότερο βάρος της ανά τρέχον μέτρο.

- 25 Θα θέλαμε επίσης να επισημάνουμε ότι εξ αιτίας του τρόπου κατασκευής της, η μεμβράνη μπαλιάσματος αχύρου με οπές, κατά την κοπή της προς χρήση, δεν αφήνει υπολείμματα μεμβράνης μέσα στο άχυρο.

Βάσει των σχεδίων, η μηχανή απαρτίζεται από τα εξής τμήματα:

- 35 Α. Τμήμα μηχανής σταθερής παροχής μεμβράνης.  
Β. Τμήμα μηχανής διάνοιξης οπών στην μεμβράνη με θερμική ακτινοβολία.  
Γ. Τμήμα σταθερής παροχής μεμβράνης προς εξέλαση.  
Δ. Τμήμα εξέλασης.  
Ε. Τμήμα περιτύλιξης.

Η παραγωγή μεμβράνης παλλεταρίσματος με οπές οι οποίες ανοίγονται με θερμική ακτινοβολία γίνεται με τον παρακάτω τρόπο:

- 40 Κατ' αρχήν η πρώτη ύλη που μπορεί να χρησιμοποιηθεί είναι stretch film πάχους 20 μικρών σε ρολλό πλάτους ενός μέτρου.

Το ρολλό τοποθετείται στον μηχανισμό σταθερής παροχής μεμβράνης (τμήμα Α) το οποίο έχει αποκλειστικό σκοπό την τροφοδοσία του τμήματος Β. Στο τμήμα Β γίνονται οι οπές με τον εξής τρόπο:

- 45 Οι άξονες 1 & 2 του τμήματος Β τροφοδοτούν το τμήμα αυτό με σταθερού μήκους μεμβράνη ( No. 5), η οποία μένει στάσιμη για ορισμένο χρόνο μέχρι η κεφαλή No. 3 στον χρόνο αυτό κατέβει και οι ακίδες No. 4 οι οποίες είναι

τοποθετημένες στην κεφαλή Νο. 3 και έχουν θερμοκρασία της τάξεως των 450 βαθμών Κελσίου τρυπήσουν την μεμβράνη ( Νο.5) χωρίς καμμία επαφή μεταξύ της μεμβράνης και των ακίδων, παρά μόνο με θερμική ακτινοβολία που εκπέμπουν οι ακίδες.

- 5 Το αποτέλεσμα της προαναφερθείσας διαδικασίας είναι η κατασκευή μεμβράνης με οπές, στην περιφέρεια των οποίων υπάρχει ομοιόμορφα ~~κατανεμημένο το υλικό που πριν αποτελούσε την επιφάνεια της μεμβράνης~~ και μετά από την διαδικασία δημιουργείται η οπή.

- 10 Κατά το επόμενο στάδιο της παραγωγικής διαδικασίας, η μεμβράνη με οπές συσσωρεύεται στο τμήμα της μηχανής Νο. Γ που έχει αποκλειστικό σκοπό την παροχή μεμβράνης με οπές στο τμήμα της μηχανής Δ. Στο τμήμα Δ γίνεται η εξέλαση της μεμβράνης με οπές κατά την οποία αποκτούνται οι απαιτούμενες αντοχές που πρέπει να έχει τη μεμβράνη παλλεταρίσματος με οπές με μια σχέση που καθορίζεται από την
- 15 ταχύτητα των αξόνων Νο. 6,7,8.

Συγκεκριμένα αν υποθέσουμε ότι ο άξονας Νο. 6 έχει μια γραμμική ταχύτητα  $A$ , ο άξονας Νο. 7 έχει μια γραμμική ταχύτητα  $2A$  και ο άξονας Νο. 8 αντίστοιχα μια γραμμική ταχύτητα  $4A$ .

- 20 Με τη βοήθεια αντιστάσεων Νο. 9 & 10 η εξέλαση γίνεται με τον σωστότερο δυνατό τρόπο.

Το αποτέλεσμα της μέχρι τώρα παραγωγικής διαδικασίας είναι μεμβράνη παλλεταρίσματος με οπές, που έχει μετά την εξέλαση πάχος 10 μικρά και πλάτος 50 cm και τυλίγεται σε ρολλά στο τμήμα της μηχανής Ε, με αποτέλεσμα το έτοιμο προϊόν.

- 25 Θα θέλαμε να επισημάνουμε ότι η μεμβράνη παλλεταρίσματος με οπές μπορεί να θεωρηθεί έτοιμο προϊόν έστω και αν αφαιρεθεί από την παραγωγική διαδικασία η εξέλαση, δηλαδή μπορεί να παραλειφθεί το τμήμα εξέλασης Δ και η εξέλαση να γίνεται από τον χρήστη του προϊόντος κατά την διάρκεια του παλλεταρίσματος.

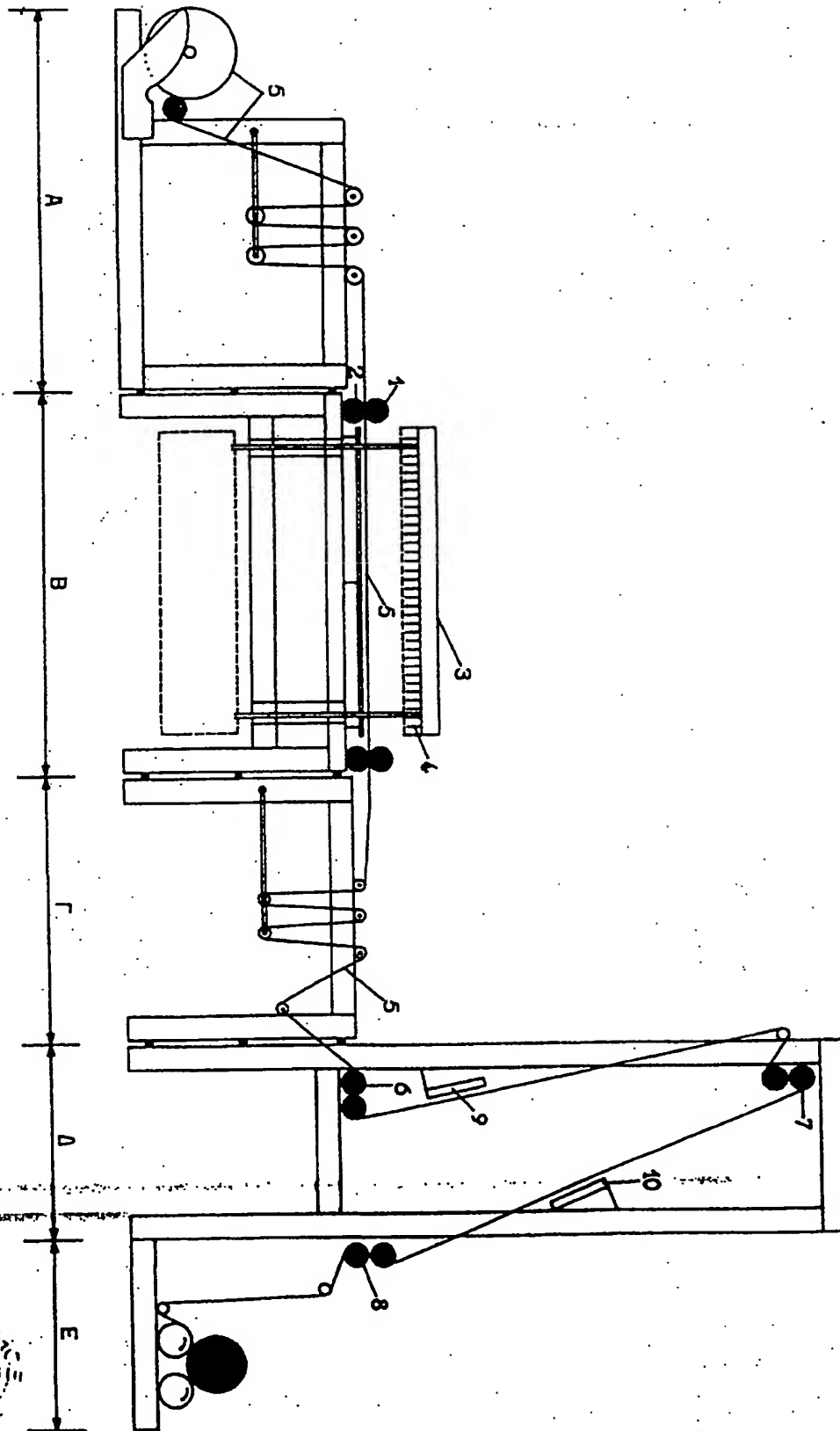
## ΑΞΙΩΣΕΙΣ

1. Μέθοδος διάνοιξης οπών σε μεμβράνη (φίλμ) από πολυμερή υλικά, χαρακτηριζόμενη από το ότι χρησιμοποιείται θερμική ακτινοβολία για την διάνοιξη των οπών με αποτέλεσμα την αύξηση της συγκέντρωσης του υλικού στην περιφέρεια της οπής και βελτίωση της αντοχής του υλικού.
- 5 2. Μέθοδος διάνοιξης οπών σύμφωνα με την αξίωση (1) χαρακτηριζόμενη από το ότι η θερμική ενέργεια προέρχεται από μία ή περισσότερες πυρακτωμένες ακίδες οι οποίες δεν έρχονται σε επαφή με την μεμβράνη πολυμερούς (φίλμ).
- 10 3. Μέθοδος διάνοιξης οπών σύμφωνα με την αξίωση (2) χαρακτηριζόμενη από το ότι η θερμοκρασία των ακίδων είναι μεταξύ 160 και 1.000 βαθμών Κελσίου.
4. Μέθοδος διάνοιξης οπών σύμφωνα με την αξίωση (3) χαρακτηριζόμενη από το ότι η θερμοκρασία που χρησιμοποιείται είναι 400 βαθμοί Κελσίου.
- 15 5. Μέθοδος διάνοιξης οπών σύμφωνα με την αξίωση (1) που η θερμική ακτινοβολία προέρχεται από συσκευή λέιζερ.
6. Μέθοδος διάνοιξης οπών σύμφωνα με την αξίωση (5) όπου η ισχύς του λέιζερ είναι μεταξύ 10W και 1.000 W.
- 20 7. Μηχάνημα εφαρμογής της μεθόδου διάνοιξης οπών σε μεμβράνη πολυμερούς (φίλμ) βάσει των αξιώσεων 1, 2, 3, 4 που αποτελείται από 5 τμήματα δηλαδή: τμήμα σταθερής παροχής μεμβράνης πολυμερούς (φίλμ), τμήμα διάνοιξης οπών σε μεμβράνη πολυμερούς (φίλμ) με θερμική ακτινοβολία, τμήμα σταθερής παροχής μεμβράνης πολυμερούς (φίλμ) προς εξέλαση, τμήμα εξέλασης, τμήμα περιτύλιξης και χαρακτηρίζεται από το ότι στο τμήμα διάνοιξης οπών σε μεμβράνη πολυμερούς (φίλμ) υπάρχει
- 25 ιδιοσυσκευή η οποία φέρει τις πυρακτούμενες ακίδες που βρίσκονται ομοιόμορφα διατεταγμένες πάνω σε πλάκα η οποία κινείται παλινδρομικά για την διάτρηση της μεμβράνης πολυμερούς (φίλμ) χωρίς την επαφή μεταξύ τους.
- 30 8. Μηχάνημα για την εφαρμογή της μεθόδου όπως περιγράφεται στις αξιώσεις 1, 5, 6 που χαρακτηρίζεται από το ότι την διάτρηση εκτελεί συσκευή λέιζερ που σαρώνει διαδοχικά τα σημεία για διάτρηση.
9. Μεμβράνη πολυμερούς (φίλμ) με οπές που παράγεται με τη μέθοδο των αξιώσεων από 1 έως 8 και χαρακτηρίζεται από το ότι έχουμε αύξηση της συγκέντρωσης του υλικού στην περιφέρεια της οπής και βελτίωση της
- 35 αντοχής της μεμβράνης πολυμερούς (φίλμ) με αποτέλεσμα να είναι δυνατή και η εξέλασή της, ώστε το τελικό προϊόν μπορεί να είναι εξελασμένο ή και μη εξελασμένο.
10. Μεμβράνη πολυμερούς (φίλμ) με οπές σύμφωνα με την αξίωση 9 η οποία χρησιμοποιείται στην περιέλιξη προϊόντων συσκευασμένα πάνω σε
- 40 παλλέτα (παλλετάρισμα).
11. Μεμβράνη πολυμερούς (φίλμ) με οπές σύμφωνα με την αξίωση 9 η οποία χρησιμοποιείται για την περιέλιξη αχύρου σε μπάλλες (μπάλιασμα αχύρου).

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

- Διάνοιξη οπών με χρήση θερμικής ακτινοβολίας σε μεμβράνες πολυμερών, για παραγωγή μεμβράνης παλλεταρίσματος και μεμβράνης μπαλιάσματος αχύρου, προϊόντα τα οποία χρησιμοποιούνται αντίστοιχα για την περιέλιξη παλλετών με προϊόντα που απαιτούν αερισμό, όπως φυτά, φρούτα,
- 5 λαχανικά, τούβλα, και το μπαλιάσμα αχύρου. Με την χρήση της παραπάνω μεθόδου, το παραγόμενο προϊόν δεν έχει φύρα και η ομοιομορφία κατανομής του υλικού περιμετρικά της οπής προσδίδει σε αυτά τα προϊόντα υψηλές αντοχές με αποτέλεσμα την μείωση του κόστους παραγωγής του τελικού προϊόντος σε σχέση με τα αντίστοιχα ανάλογα
- 10 προς αυτά παραδοσιακά προϊόντα (δίχτυ μπαλιάσματος αχύρου & δίχτυ παλλεταρίσματος), διότι χρησιμοποιείται λιγότερη πρώτη ύλη ανά μονάδα μήκους και η επένδυση που απαιτείται είναι πολύ μικρότερη.

940100517



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**